

كتابي الأول في ...

تجارب الحياة والأرض







© Editions Philippe AUZOU, Paris (France),
Mon Petit Manuel de sciences de la vie et de
la terre, 2008

الإدارة العامة : فيليب أوزو
إدارة النشر : جولي زاغلييه
تنسيق النشر : غويناييل هامون
الرسومات : ساندريين لامور
رسومات الغلاف و صفحات المقدمة : ماري أوميني
النصوص : ميلاني بيريز « دكتوراه بالمتحف الوطني
للتاريخ الطبيعي بباريس »
تصميم داخلي : كورومتين سيجورني
ترجمه إلى العربية : عبد الفتاح شني
مراجعة : د. علي عالية

© منشورات الشهاب 2009.

جميع الحقوق باللغة العربية محفوظة .
يتمتع طبع هذا الكتاب جزئيا أو بكامله بآية وسيلة كانت
دون ترخيص مكتوب من الناشر .

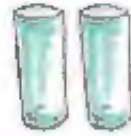
10، نهج إبراهيم غرافة، باب الواد، الجزائر
البريد الإلكتروني : chihab@chihab.com
الموقع الإلكتروني : www.chihab.com

ردمك : 6 - 815 - 63 - 9961 - 978
الإيداع القانوني : 2009/3381

كِتَابِي الْأَوَّلُ فِي ...



تَجَارِبُ الْحَيَاةِ وَالْأَرْضِ



تَجَارِبُ بَسِيطَةٌ لِلْفَهْمِ

فِي جَوِّ الْمَرْحِ وَالشَّالِيَةِ ١



الفهرس

7	مرحبا
8	الأكسجين
10	الصُّوءُ : مضدُّ الحياة
12	وهمُ الشمس
14	اللسانُ و الذَّوقُ
17	ما حاجتنا للعَيْنَيْنِ ؟
20	خداعُ الذَّوق
22	الخلايا
24	كيفيةُ اشتغالنا : الحمضُ الرِّبِّيُّ الثَّوويُّ المنقَرَمُ الأكسجيني (ADN)
26	العُفْرَةُ و الحفاظُ على الأغذية
29	الخصائصُ جُسيماتٍ حيَّة
32	عُص الماء
34	الأوعية
36	الحياةُ في التراب
38	حساسيةُ الجسم
40	كيفُ تشكَّلُ بُرُكاننا
42	الصُّوتُ : دَلْمَةٌ تصلُ إلى آذاننا
46	أَبْجَدِيَّةُ التَّجَارِبِ

مَرْحَبًا !

إِسْمِي لَيْلَى وَهَذَا أَخِي عَمْرُ .

هَلْ تُحِبُّ إِجْرَاءَ التَّجَارِبِ الْعِلْمِيَّةِ ؟ إِنَّ فِيهِمْ كَيْفِيَّةَ وَصُولِ الصُّوَرِ إِلَى الْأَذُنِ أَوْ انْفِجَارِ الْبَرَاقِبِ
تَجْرِبَةً رَائِعَةً !

لَقَدْ احْتَرْنَا لَكَ طَرِيقًا تَسَهِّلُ لَكَ فَهْمَ الْعَالَمِ الَّذِي يُحِيطُ بِكَ :

الْخَلَايَا، الْجَمِيعُ الرَّيْبِيُّ الثَّرَوِيُّ الْمَنْقُوضُ الْأَكْسَجِينُ (ADN)، الْأَكْسَجِينُ ... سَوْفَ نَشْرَحُ
لَكَ أَيْضًا كَيْفَ تَشْتَغَلُ الشَّرَائِبُ، وَ كَيْفَ يَخْدَعُ ذَوْقُ الْأَطْعَمَةِ، كَمَا سَتُرَافِقُكَ مِنْ خِلَالِ هَذَا
الْكِتَابِ مَعَ شَرْحٍ مُفَصَّلٍ لِمُتَخَلِّفِ الْمَرَاحِلِ .
هَلْ أَنْتَ مُسْتَعِدَّةٌ ؟

لَيْلَى وَعَمْرُ



انْتَبِه !
إِذَا رَأَيْتَ هَذِهِ الْعَلَامَةَ،
أَطْلُبْ مُسَاعَدَةَ الْكِبَارِ .



الأنسجين



1
فُصِّ خَمْسَ أَوْ سِتَّ أَوْرَاقٍ
أَيْلَافٍ عِنْدَ قَاعِدَةِ السَّاقِ .

2
ضع الأوراق المقصوصة في كأس صغير .



3
ضع الكأس في صحنٍ
للسَّلْطَةِ .

4
إِمْتَعِلِ الْقَارُورَةَ النَّاسْتِيكِيَّةَ لِسَكَبِ
الْمَاءِ الدَّافِئِ فِي الصُّحْنِ وَ الْكَأْسِ مَعًا
حَتَّى يَتَجَاوَزَ مَسْتَوَى الْمَاءِ ارْتِفَاعَ
الْكَأْسِ بِثَلَاثَةِ سَنْتِيْمِترَاتٍ .



ما نحتاج إليه ،

كأس صغير



صحنٍ للسَّلْطَةِ شَفَافٍ
يَكُونُ أَعْلَى مِنَ الْكَأْسِ
وَلَهُ قَعْرٌ مُسَطَّحٌ

قارورة بلاستيكية



ملعقة

مقص



مضباح أو ضوء الشمس

أوراق اللّيلاب



ماء

هل تعلم...

لماذا تُولد النباتات غاز الأكسجين ؟



تُشغِّل النباتات الحَضْرَاءَ طَاقَةَ
الضَّوئية و ثاني أوكسيد الكربون
لِصْنَعِ سَكَّرٍ يُدْعَى «الغُلوكُوزُ»،
و هُوَ ضَرُورِيٌّ لِلنُّمُو. إِنِّهَا ظَاهِرَةٌ
قُدْعِي «التَّرَكِيبُ الضَّوئِي».

أثناء صُنْعِهَا لِلسَّكَّرِ تَطْرُحُ الشَّائِئَاتُ
غَازًا يُدْعَى «الأكْسِجِينُ».

و هَكَذَا يَتَجَدَّدُ الأكْسِجِينُ يَوْمِيًّا
فِي الْأَرْضِ بِفَضْلِ الْغَابَاتِ.



أَقْلِبِ الكَأْسَ دَاخِلَ الضَّنْحِ دُونَ
تَسْرِيبِ الْهَوَاءِ.



ضِعِ الضَّنْحَ تَحْتَ مِصْبَاحٍ كَهْرَبَائِيٍّ
أَوْ نَوْرِ الشَّمْسِ لِيَطْبَعِ سَاعَاتٍ.



بَعْدَ مُرُورِ بَعْضِ سَاعَاتٍ يُشَكِّلُكَ
مِلَاحَظَةُ فُتَاغَاتٍ مِنَ الْهَوَاءِ فِي قَعْرِ
الكَأْسِ : إِنَّهُ الأكْسِجِينُ.

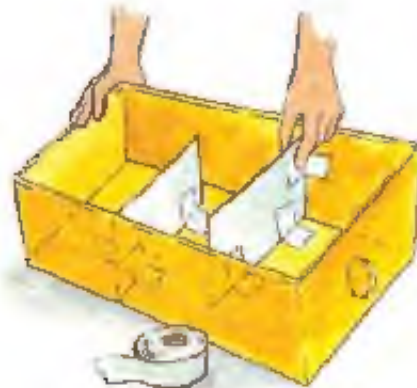
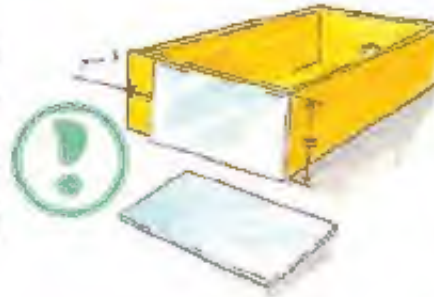


الضوء : مُضَرُّ الحَيَاة



استعمل المقص لثقب علبة
الأحذية في أحد جوانبها
باتجاه العرض.

فصّ قطعتين من الورق المقوى،
كل واحدة منهما بنفس ارتفاع
علبة الأحذية، لكنهما أقل
بقليل من سمكها في العرض.



ألصق قطعتي الورق المقوى
داخل العلبة باستعمال الشريط
اللاصق كما في الرسم.

ما نحتاج إليه :



حبة بطاطا نابنة



علبة للأحذية

ورق مقوى



منصر

مسطرة



شريط لاصق

هل تعلم...

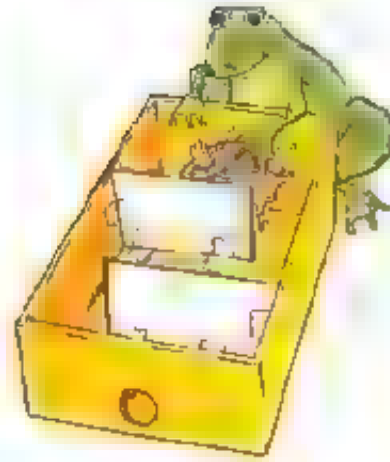
كيف تتكاثر البطاطا ؟



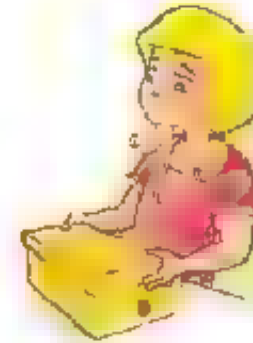
عندما نعرض حبة بطاطا، تنبت
و تكون سويات تخرج إلى سطح
الأرض بفعل ضوء الشمس الذي
يجذبها



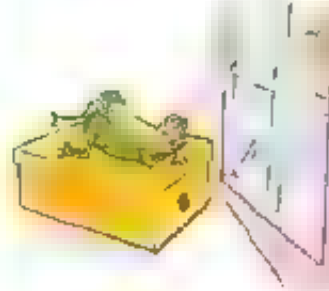
تحتل هذه السويات فيما بعد
إلى نباتات وراق حصر .
و تخدور نمو تحت الأرض يكثر
سمك غصن آخرتها فتسحّل
إلى «الغصون»، أي إلى بطاطا
جديدة !



منع حبة البطاطا المثابرة داخل
لغلقه، مغطاة بثقب



صنع الغصن فوق الغصن



صنع غصن بالغرب من القاعدة مع
تصويب ثقب آخر لغصن ثم
ننصر بصعده أيد

بعد مرور صعه أيام لاحظت
رشيخ البطاطا قد سب داخل
بدفترتي صعبته و بدأ يخرج
من غصنه . بها حبة البطاطا

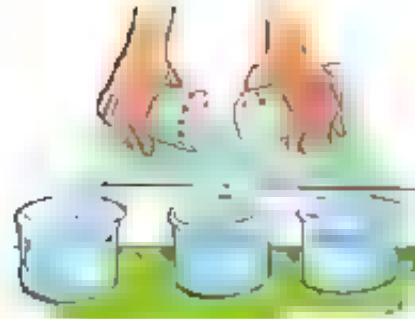


وَقَمِّ النَّعْسَ



ملاً أحد الأواني بماء
بارد وصغته على يديك

أغسل يديك بماء فاتر (40° م على الأكثر) - مع
صغته على يديك



حدد كمية من الماء البارد الموجود
في إبراء الأوراء وكمية من الماء
لباحس موجود هي لإبراء الكاسي
« حطتها في إبراء السبيعي

ما تحتاج إليه :

ثلاثة أواني صغيرة



مقياس حرارة



هل تعلم...

نستخدم مقياس حرارة لتقدير
حرارة الماء داخل الإناء حيث يروج
بين حرارة الماء البارد وحرارة الماء
ساخن يديس حذنتهما من الإناءين
لأولئك أي أن حرارة الماء المسروح
باردة.



تعمل حاسة اللمس عن طريق الأعصاب
عندما تضع أصبعك في الماء الساخن
تتم في الماء الفاتر يبدو الماء البارد
في هذه الحبة باردة، فتبعك أصابعك
رسالة إلى دماغك تقول فيها : « إنه
بارد »

والعكس صحيح أيضًا حيث يبدو
الماء غافقًا ساخنًا باللمسة للأصابع التي
كانت داخل الماء البارد فتبعك رسالة
إلى الدماغ تقول فيها : « إنه ساخن ».

13

نستخدم مقياس حرارة لتقدير
أن حرارة الماء داخل الإناء حيث
سواء بين حرارة الماء البارد
وحرارة الماء الساخن يديس
أخذت لهما من الإناءين الأولين، أي
أن حرارة الماء المسروح فاردة



عصرنا أصبع من اليد اليمنى
داخل الماء الساخن، و« فنبعير من
اليمنى اليسرى داخل الماء البارد.



بعد مرور عشرين ثواني عصرنا
داخل إناء الماء الفاتر الموجود في الوسط،
إنك لا تشعر بلمس الإحساس حتى
وإن كانت يدك مغموسين في ماء ذي
حرارة متوسطة !



اللسان و الذوق



ضَبْ مقدار ملعقة قهوة من
الشكَّر و أخرى من ماء في قعر
لكأس بِلُون

ضَبْ مقدار نصف ملعقة قهوة
من ملح و مقدار ملعقة كاملة
من الماء في قعر كأس أسَبي



ضَبْ نصف قَصْعَة شوكولاتة
سُودَة (بشبة 70% من الكاكاو)
و مقدار ملعقة قهوة من ماء الفانيليا
في قعر الكأس لثالث حِطْ برفق
حتى يذوب شيكولاتة

ما نحتاج إليه

غواش مقبلة الزئبر
(لتنظيف اللسان)



4 كؤوس

سكر



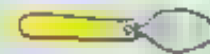
ملح

منح



شيكولاتة سوداء
بشبة 70% من الكاكاو

معلقة قهوة



كأس ماء



هل تعلم...

كل مريض السكر المحسنة لا تحس
بنفس أدوية



لمساة عصية تتحرر في جمع
الأجسام، بعضها بين 5000 و 10000
يرفعه دوقية، فادوة على حشم
أدوية لأطعمته يرحب ربعة أدوية
رئيسية

1 - الحلو (مزيج السكر و الماء)

2 - المالح (مزيج الملح و الماء).

3 - المُر (مزيج الشيكولاطة الشبّاء
بنسبة 80% من الكاكاو و الماء)

4 - الحامض (عصير الليمون).

تتميز بعض مريض السكر بحسبه
أكثر بعض أدوية

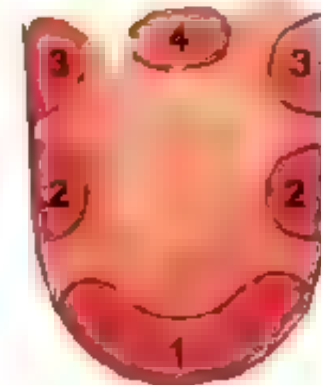
صُب مفسر منعه فهدية من
عصاة السحرة في قعر الكار
الرابع



حد عود مفضل لرس و عس
أحد فرفيته في الحاس الأول
ه ي يحوي لسكر



فف مام مرّة و خريج سمان
تتضمن لعود مقصر و صبح كمية
فليده من شسكر في ماصي لفسار
أشدر لاجها في الرشم



هل تعلم...

إن الناس يُنغمسون أذنهم الأخرى
في لدغ لاصعده



عند بعض حيوانات كآكل الخيل،
له في جسمه أنف من الأكل،
يحبب للسان دور لانه

لسان هذا حيوان سحر، ديق، قد
يقطع صولة من كماله ويساعده
على اصعبه سهل، لرملة سي
تشكر عده انفسه.

أما سائر الشعب فيمال عنه انه
"مستطير"، انه يفسد في شطرين
يشغل شعب سانه يعرف
على محيطه



عند فمك في أي مضغقه من
ساعات تحس به و في شكر؟

مضغقه فمك بعد



أعد نتخربة من جديد نشعمل
منح، انشكولاه اسود، و
نقم، دوا ر نسى مضغقه
فمك بعد نكر جره في ي
مضغقه من ساعات تحس بصفه
انفج، و الشكولاه الشوذا،
و سموم؟

ما حاجتنا للمعينين ؟

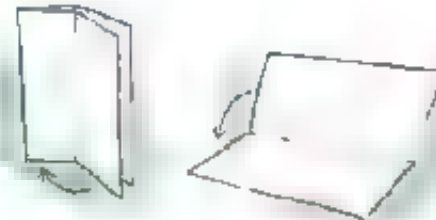
قُصَّ ليلانه ثم تعجب صوتُ صبح
كُلِّ واحدٍ منها شَمِيرًا
في بورقه لأولى



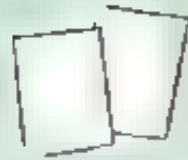
نور مربع دُرٌّ بالأخضر
واللؤلؤ، لأحمر بالأزرق



صَبَّ ليلانه الشاه إلى نصفين
ثم يبي أربعة في جاء لطول



ما نحتاج اليه ،



ورق

مقص



سريط لاصق

قلم سبدي أزرق



قلم سبدي أحمر

مسطرة



هل تعلم...

إن كل عيٍ عبي حد، سسط صم ه
وترسب، بي متخ ؟



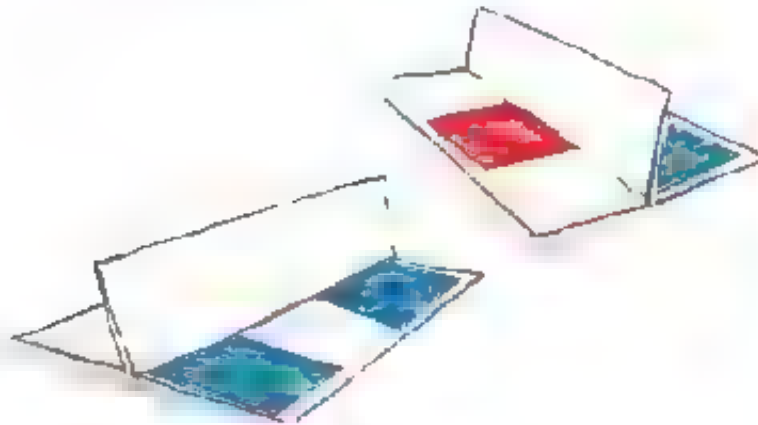
يهرم نخ فيما بعد مطابقة بصورتها
سجعل منها صورة واحدة

تسمح به الرؤية بكت العبيش، تتقدير
لساكت و سفير بين لأشكال

القص ثينتي الويوط الواحدة
فوق لأخرى مُستعملًا بشرط
اللاصق.



صو الشبب لأخرى نحو خارج أصق المربع الأخضر
و لمرنعي الرردوس بالشريط اللاصق كما في الرسم



هل تعلم...

كيف تسجل عيناك ؟
بعض عيوبنا نستطيع أن نغير تغير.
ضوء، والأشكال، والألوان.
نحن لا نرى جميع الكائنات الحية
بفهم خفية



قصص مثلاً لا نرى اللون الأحمر لكن
عيوبنا أكثر حساسية للضوء من
الغيب، قد تمكنها المناطق نور بشكل
جيد بعد قدر العصب بؤبؤه حدة
هي الصلاة



نعمض عيناك النعمى . و
نرى المربع الأحمر بعد بعين
البشرى

نعمض عيناك البشرى . و
نرى المربع البرتقالي بعد
البشرى !



اصبح عيناك و حزنهم . و
الأمراء . و
و
و

ذلك . و
المربع الأحمر . و
المربع البرتقالي !



خداع الذوق

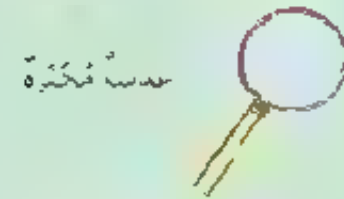
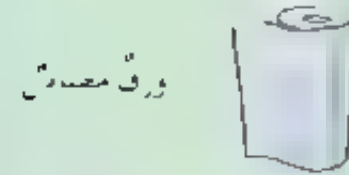
صنع يمسك أقلام مراهقة ثم
تخرج يدك



صنع ورق مضاعف على سائت
لاستعاضة بعميلك ثم انه
لقد حفر سائلك



ما تحتاج اليه :

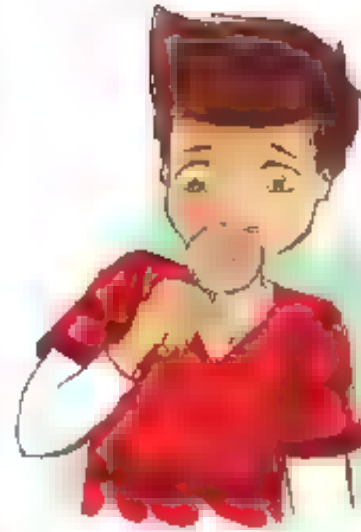


هل تعلم....

ما دورُ لعب ؟



اللعب يُقرِّبُكُ من عِدَّةِ مَوجُودَةٍ دَاحِلِ
قَم، وَتُشَكِّرُ أَمَاءَ سَيِّئَةٍ (99) مِنْهُ
يَسْمَعُ لَعَابُ بَرَصِيْبٍ عَمٍّ وَخَصِيْبٍ
لَا تُعَدُّ بِهِ لِهَضْمٍ بِدَسْمٍ سَهْلٍ مَحَالٍ
وَيَا لَتَنَابِي سَتَعْرِفُ عَنِّي خَدَائِقَهَا.

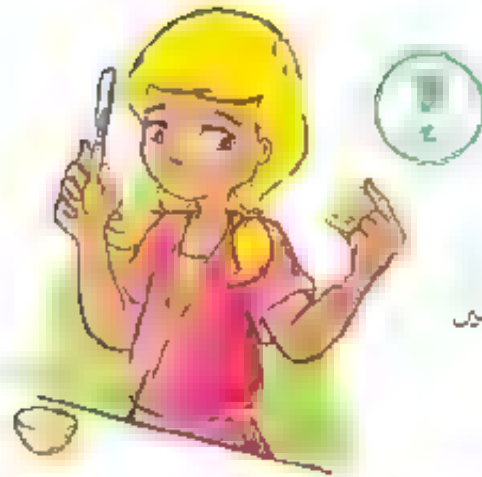


تُتَعَبِدُ عَامَةً تُكَبِّرُهُ تَشَاهِدُ
الْخَالِيَا الْمُمَيَّزَةَ فِي لَسَانِكَ الَّتِي
تُسَقَى «الْعَرَعَمُ».

بَعْدَ حَمِيْمٍ سَدَاكَ تَكُنْ
مَرِيْعٌ شَكْوِلَاطُهُ
دَسَّ لَعَابُ تَقَعُّدُ الشُّكُوْلَاطَةِ
طَعْمُهَا !



الغلايا



نص لبصنة إلى بقعين
شكبي



أربع قنب أحد صغري بصنة



فقطعت بصنة فبقة من قنب
بصنة باسعد صغري شكبي

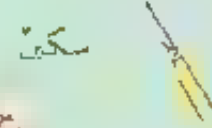
ما نحتاج إليه



بصنة



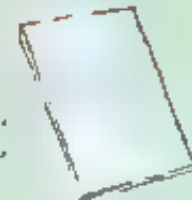
عدسة مكبرة
من المروحة



سكين



معد



رأح (صغري)
رأح مقبوت مثلاً

هل تعلم...

ما هي الخلايا ؟



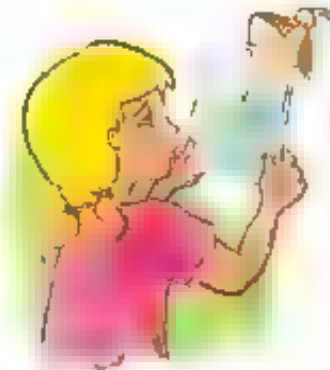
تتكون جميع الكائنات الحية من
الحيات، والنبات، والعصيات
من « خلايا » متعددة

تُعتبر كل خلية حية يُحيطُ بها
غشاء لا يسمح بالذخول (لا بعض
مادة

تتألف نغصم الخلايا من خلية واحدة
عديدة على « صيغيات » مُكوّنة
من ختمين اللينين (ADN) !



صنع طبقه البصل
على صليحة الزجاج



وحدة صليحة الزجاج مع طبقه البصل
لناعمه هبوط نور خضبا



حده عدسة مكبرة : شاهد طبقه البصل
تُمكنك ملاحظه عد من مستطيلات
صغيرة متطابقة : إنها « خلايا » البصل !

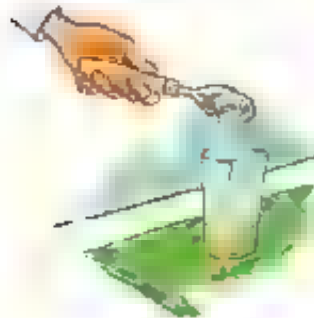
كيفية اشتغالنا : الحمض الزبيبي النووي المنقوص الاكسجين (ADN)

ستعمل يديك عند خلطك



ثم جمع بعد ذلك في كأس صغير
أو أنبوب كل ثلاث ثانية.
يوقف عندها تحصل على نصف
مستوية من سائل

حب بعد ذلك نصف مسيهر
من سائل ضعيف في السكاف .



نصف مقدار ربع ملعقة
ههوه من الملح الساعه.

ما تحتاج اليه :

كأس صغير صقي مث
كاس لشاي أو أنبوب



سائل ضعيف
لاواني مارت

مسخ راحة



كحول قابل للاحتراق
أو كحول ذو 90°



ساعة

هل تعلم...

ما هو حمض الريبي نووي المنقوص الأكسجين (ADN) ؟



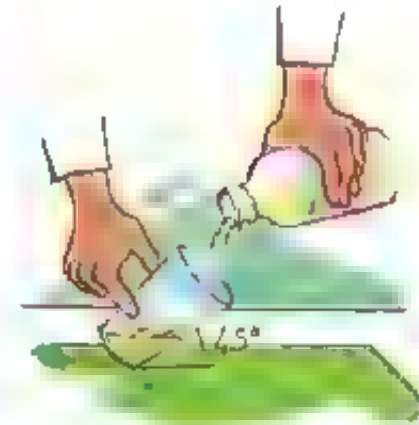
يُوجد حمض حمض في جميع الخلايا الحية، ويسمى بحمض «الحمضات» أو «الحمضات» في نواة الخلية على كروموسوماته و استعداده

يسمى سائل ضعيف في تحريكه كسره خلايا هائل المساحة حمض نووي المنقوص الأكسجين، ويقوم بنسخ جميع الحمضات في نواة الخلية خلايا منتشرة في جميع أنحاء الجسم.

إن الكحول فينبو بإعداد الماء الموجود في حمض نووي الخلية الحية، ويسمى بالثاني بنشكيل «مادونه» حمض نووي المنقوص الأكسجين (ADN)



حرارة المريح برقم مستعملا
مفصل مدعة



من الكأس بزاوية قدرها 45°
ثم غيب معاً أو شتمتر و حيد
من الكحول المقابل للأخرى أو
الكحول دي 90°



شعير مة من المعلقة و حرارة
برقم مدعة ثلاث بوم



نرش خضرة برناج بعض الوقت بعد
بقعة دهان نشاء ما يشاء له و سه
البحرية : إنه حمضك النووي
المنقوص الأكسجين (ADN).

العقونة و الحفاظ على الاغذية



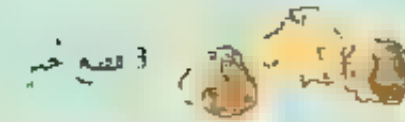
صنع قطعة خبز في كل
سح من الضحون ثلاثة

صب ماء دسرا في فمها



أصف مقدار ملعقتين من مسحوق
لشكر إلى ماء الفدر في حنظلها

ما تحتاج إليه :



3 قطع خبز



3 صحون



ملعقة قهوة



فصجان



شريحة بلاستيك
سوف



شكة مسحوق



ماء دسرا

هل تغفلن...---

ما هي لغفولة ؟

تكون لغفولة من عدة من المفردات
مجموعة أفعال مثابة معكك
طبيعة حيث تقوم بـ...
أو سعيات سي ته حد عيب

تحتاج لغفولة في الظروف التي تسو
كما أنها حساسة للحرارة

ع ما تحفظ الحرارة كغير ك هو
من د حل التلاحة فإن غفولة خير
تصح غير مدره على النسم ، أو بها
تحو بشكل بصير حد

به النسب حافظ على دعه به
بوصعها د حل شلابة



صت متدر ملعصين م
لحيط فوق شصعين

ترك قطع لخير سلات في الهه
لغفولة مدة يوم كمن



بعد مرور يوم غفلة يصحون
ساعة لحوية لقصع الخير بشريط
بلاستيك شفاف

هل تعلم...

إن العقود الأكثر شهرة تسمى
بـ «سكوت»



في عام 1928 اكتشف الدكتور
فيمسليج أن هذه العقود
تصنع «معدنًا حيويًا» يُدعى
«سكوت»، فاقب على مقومة
اسمها.

سبح الله لاكتشاف فائدة كثير
من المرضى يُشعرون بسكوت
أيضًا في صنع الأحبار. حيث جده
على قشره جدر يكافئ كثير كما
يُستخدم بعد في صنع خبز لرا كفو
ورق.

العقود



ضع إحدى قطع خبز مثل
بالد المسكر داخل ثلاجة
حتى درجة حراريته 4°



صنع العيشة الأخيرة تعب
درجة خيط، أي درجة حرارة
لدرجة التي توجد فيها



بعد مرة بصحة تم، ينهي الخبز
الخبز كما هو مثله مثل خبز
مثل الذي صنع داخل ثلاجة
بما أصبح خبز مثل الذي
يركبه في العرق مغطى بالعقود

الخمائر جسمات حية



صنع مقدار ملعقة قهوة من
خميرة خبز في مشحون



صنع مقدار ملعقة قهوة من
ماء بارد



أضف عدد ديك مقدار
ملعقة قهوة من سكر،
ثم احبس

ما تحتاج اليه ،

3 ورة ماء بلاستيكية
معلقة ملعقة 50 سليلي



ماء



ماء قتر

مقيس حرارة



خميرة خبز



سكر



ملعقة قهوة

3 حجارة لا يقل حجمها
على 15 سليلي



كرة تمرنة
(مصاصة)

هل تعلم...

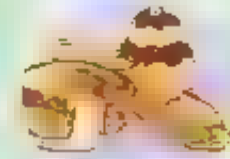
ما هي الحمائر ؟

حمائر عمارة عن مطرئاب مسخيه
للاستهلالات ذات حنيه و حده، او كما
تسمى «أحاديه احينه»

عند منهلالاتها، شكر عقود بهدغ
كمن يي يسمى «بحتر

أثناء الشحتر يتحول السكر إلى غار
ذي أكسيد الكربون من جهة،
وإلى كحول من جهة أخرى !

تستخدم الحمائر في صنع خمر
و تكعش لأنها مسخيه عمارة
أكسيد كربون ذي نطرحة.



30

صب الحبيط داخل قارورة الماء
البلاستيكية.



صع لحلازة ثلاث دحل
القارورة



صع اسكرة امشرغوة اصاصيه
حون غنى القارورة كما
لي الرسم، دون آل تنفحها



صع القارورة دحل لاء



هل تعلم...

كيف تتكاثر الحماير؟
تتكاثر الحماير في معظم الأوقات
بضربتين.

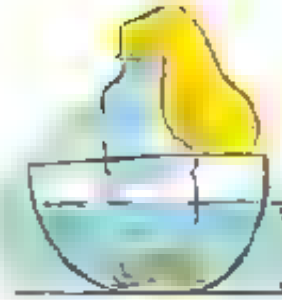


يُمكنها أن «سرعه» مثل البسات، د
يتحرك «ترغم» في حميرة جديدة و
كما تُمكنها أيضا لا تقسم في صفير
فتشكل حبيد حميري من حميرة
وحيدة. تُسمى هذه الطريقة الثانية
«الأسطوانة».



31

نُصب رُبع مستطيلات من الماء العاتر
(حوي 30°) في الإء الذي يحوي
القارورة
نأكد من حرارته باستخدام مقياس
حرارة.



رد العارة في فنجان الماء العاتر لمدة
ساعة. إذا أصبح الماء بارداً نصف
كمية من الماء لتسحر حتى ترفع
درجة حرارته إلى 30° تأكد من درجة
الحرارة باستخدام مقياس الحرارة.



بعد مرور ثلاثين دقيقة تأكد أن
سكرة مسرعيه لمضايقه قد مضت
بعد املااب بعد صرخته حماير

ضخ الماء



صَبَّ لَمْاءَ فِي كَأْسٍ صَيِّفٍ.

عَمِ مَشْوَى لَمْاءَ بَعْمِ عَدِي



سَدَ لَكَامِ لَمْاءَ سَقْعِ الْعِيَةِ



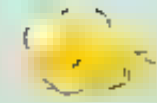
ثَبَّ سَقْعِ سَقْعِ لَمْاءَ فِي قَرْصِ
صَقْعِ مَنَ بَعْمِ لَمْاءَ كَمَا فِي الرُّشِ



ما تحتاج إليه :



كَأْسَانِ صَيِّفَانِ



عَمِيَّةٌ



مَلَمٌ بِيَدِي

بِأَلَمِ عَدَسٍ، حَرْ، بِصَوْلَةٍ
أَوْ هَذِهِ بَرِّي يَتَمُ لَحْمِ
عَمِيَّةٌ بَعْدَ رَرْعِ تَدَوْرِهِ



هل تعلم...

ما هي جذور؟



الجذور هي جزء النباتات الذي يوجد تحت الأرض.

الجذور لا تحمل أبدًا أوراقًا أو براعمًا.

لها جذور على شكل سبوت
و مصاص الماء و الاملاح معدنية
(مثل الكالسيوم و المغنيسيوم)
توجد في التربة بعض الجذور
صلبة بلاستيكية، مثل خردل،
والنبتة، و الشمندر، لكن بعضها
لها حساس



من الكأس الذي ينفجر من يدي صفة من
عجبه لا بد أن يعبر ماء جذور النباتات



صنع بكأسين بالقرب من - دة

عند مستوى ماء في الكأسين كل يوم ليضعة
إلى. ماذا تلاحظ؟ لقد انخفض مستوى الماء
داخل الكأس الذي يحتوي على الشتلات، لكنه لم
يعبر إلى الكأس الآخر

في الشتلات تمت بعض
لها من خلال جذورها



الأوعية



صب مئتين مئتين من الماء في المهرية.

أصف مخوي الشعبة من الحبر
لا حمر

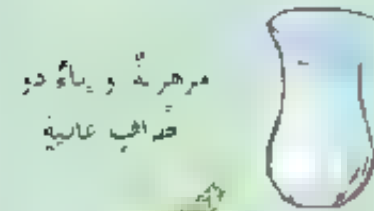


فقس قطعه من الماء . ساق عظم
كرفس ، صعبا لحساب

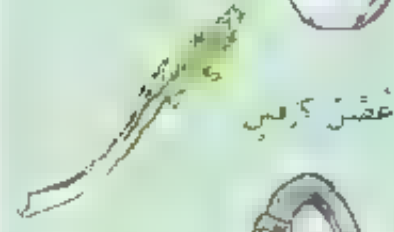


صع ساق عظم كرفس داخل
المهرية و تركها مدة نصف يوم

ما تحتاج إليه :



مهرية و ماء ذو
طاهب عالية

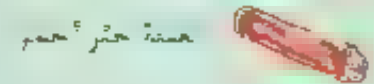


عظم كرفس

ماء



سكين مسنن



هسته حنتر حمام



عدسة مكبرة

هل تعلم...

كشف سقن بسع د حل الساق.
أو كيف سقن دم في جسم الإنسان
و حيوانات؟



عند أشبات يتنقل «الساق»
لرگب من ماء و الأصلاح «الساق»
من الجذور إلى الأوراق بفصل «أوعية»
واحدة. «تسمح هذه الأوعية أيضا
سقى النباتات و جذوع لأشجار أن
تبقى دائما مستقيمة»

ب «حيات» يتنقل الدم في
«أوعية دموية» يتحول منها
«إلى» «زرق» و «أشكال» عندما يصبح
عظيمة



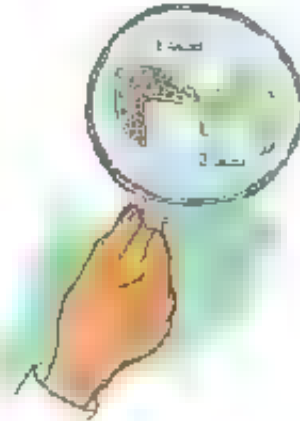
بعد يضعه «أب» أخرج عظم
الكرس من «زرق» «أعسده»
ماء حمئة

نص قطعة أولى من طرف ساق،
ثم رُمها.
نص قطعة ثانية من طرف ساق
وصفها جانب



ساهد من خلال عدسة «مكرة»
قصة «أبي» التي قصصتها
بعضه «أبي» «أبو» «أبي»
«أبي» «أبي» «أبي»

تمكنت «أبي» «أبي» «أبي»
«أبي» «أبي» «أبي»
«أبي» «أبي» «أبي»
«أبي» «أبي» «أبي»
«أبي» «أبي» «أبي»



الحياة في التراب



قَصْ عَارِيزَةَ شَلَاكِيَّةَ
إِلَى مَقْفَلٍ بِالْمَقْصِ

اقْبِصْ بَصْفَ الْفَارُورَةِ الَّتِي يَحْمِلُ
الْعَيْنُ : سَتُحْفِلُ بِالنَّاسِ عَلَى قَفْعٍ ،
فِي زُرْعَةٍ انْقَمَعَ بِالنَّاسِ بِهَا



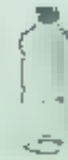
قَصْ قِصَّةً ، فِي تَوَدِّ صَوْبِهَا
تَسْعَةً وَ عَشْرِينَ سَيِّدَةً ،
وَعَرِضَتْ بِسَاوِي رِيحِ الْقَمْعِ

بَصْفَ قِصَّةٍ لَمْ فِي ذُوْدِ حَوْنٍ
تَقْمِعُ بِالنَّاسِ لَشَرِيْفٍ بِالْأَصْلِ ،
لَمْ غِيْعَ قِصَّةِ الشُّكَّةِ عَلَى تَضَعِ
لَا حَرَّ بِفَارُورَةٍ



ما تحتاج اليه :

فَارُورَةٌ بِلَا شَتِكِيَّةٍ
سَعَةِ 15 لْتَر



وَرَقٌ أَسْوَدٌ

قِصَّةٌ شَكْلِيَّةٌ
عَبْرَ صَعْدَةٍ



مَقْفَلٌ

سِرَافٌ

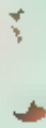


سَرِيْقَةٌ لَاصِقَةٌ

سُحْبَرَةٌ



مَصْبَاحٌ



عَدْسَةٌ مُكَرَّةٌ



هل تعلم...

ما هي الحيوانات التي توجد
في الشرب؟

في الشرب يمكنك أن تجد عذيق،
، ديدان الأرض، و دجاجة الأذن
بسيطة معدة

يتكلم أيضا مع هذه حمار فهد
حي تسمى من قصصه القشريات
لأرضية (مثل السرطان أو السمري)،
و الفريد التي لا يتوق
حجمها بعض المليون



دجاجة لادن



حمار فهد

لحيات التي سقي سقيقت في فعر
القدرة هذه الشجرة لا
تستعمل القنوة ولا الحرة التي
يؤنها مضاع

بعد أن سقي من مساهمة هذه
لحيات التي سقي سقيقت في فعر



ضع نضع فوق نصف القارورة
المعطي، بالشبكة كما في الرسم.



ضع قليلا من شرب
في معطي، ثم ضع مضاع
فوق الجدار و شغل اسود



بعد مرور نصف ساعة
نعدس مكبرة و شغل ما
يوجد في فعر القارورة
يتكلم مشهدة
حمار فهد

حساسية الجسم



استغل فرصة لفتح سنع
قصص صغيرة مبرومة طويلا 46
ستتبعثر على الأرض

ثبت عودين في قطعة لأوسى
من لفحة مبرومة حسنة
بعد الأول عن الثاني أربعة
ستتبعثر البتة



ثبت على قصص بحرية مبرومة الشئ مسبية
أزواج من عيدان الخشب الرقيقة بحيث
تكون مسافة بين كل زوج على التوالي
ثلاثة سنتيمتر ثبت ثم ستتبعثر
ثم ستتبعثر في حيد ثم
حيد مسرابا وأحر
منعبر كما في الزمم

ما تحتاج إليه :

عجينة



عيدان خشب رقيقة



مسطرة



هل تعلم...

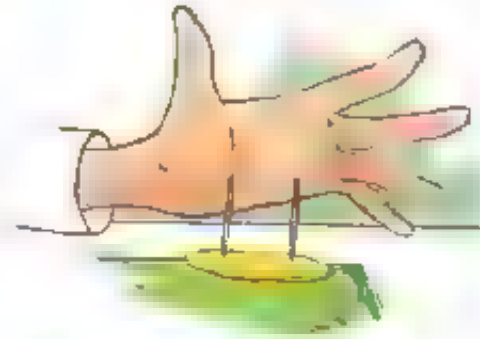
لماذا يغير جسمنا حسب مناطق
جسمه ؟



يوجد به جل جنة كثير من
المستقبلات الحساسة الصغيرة عند
الخص، في بعض مناطق الجسم
مثل الذراع، عند قدم المستقبلات
صغيرة جداً، وبالتالي لا نجد بها أي
عقدتين، كما توجد مستقبلات بين
أصابع القدم، حيث تحتوي على عدد كبير من
المستقبلات يسمح لنا بالتمييز بين
أشياء عادية حتى لو كانت مسافة
بينها صغيرة جداً.



صنع ذراع عنق على أرواح العيد
في سنة به خمس براسي العودين
ابتداء من أي مسافة تصبح غير قادر
على التمييز بينهما



صنع كفه يد على أرواح
لعيد ر علي المولي
في سنة به خمس براسي
لعودين

صنع أصبع على أرواح العيد ر على لولي في سنة به
خمس براسي العودين ابتداء من أي مسافة تصبح غير قادر
على التمييز بينهما ؟



كيف تشكل بزكانا














تُب النعجة حول العروزة بحث
تشكل محروطا بركاب
يسعى لا يبقى على العروزة
صنع محروط على مسبة كبيرة

قش مقعد ثلاثه ستيك شرب من
شرب لترعد. و صبة في كاس



قش مقعد ر حشبه سيرايا من
ماء القاتم و صبة في كاس، ثم
احص مقعد و ثلاث ملاعق كبيرة
من ابي كربونات صوديوم

ما تحتاج إليه ،

- قارورة بلاستيكية 
- غصينة 
- صبيبة كبيرة 
- كأس مقياس المقادير 
- منع 
- كأس 
- منعفة كسرة 
- و منعفة قهوة
- شرب رعد 
- قشبة ابي كربونات 
- صوديوم
- حل 
- ماء و تر 

هل تعلم...

ماد يخرج من نيران؟

بعد تدخين سي كاريون بعد ديم
في التجربة مع الحبل المشكّل عار ثابي
أكسيد الكربون كما قد نلاحظ
صعقة شديدة داخل فمنا، و يدنا
تسرب من خارج سحابة حبيط
موجوده احدها حتى فاض هذا
لا حير

أثناء ثوران بعد من فتحة لث كاري
سي يسمى الفوهة «خجور» متصهه
تسمى هي في حرق حبة

قد ينفذ بعد رماد، و جاز أو مدرات
مثل عار، ي أكسيد الكربون في
سحب! على عكس حال في التجربة
تكون هذه بعد م حبة حرا
في الواقع



41



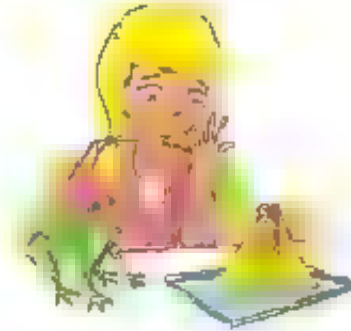
الخلط المحتوي مكاس جيدة
بشعاع منقعه فوهة



سب شمع في غل نقار، شه
سب الخليط
غسل العنق بعد الحبيط



حضر بعد عشرة سببرات
من غل في كاس حرا



شب الحبل يرفق داخل مدورة
مستعملا شمع
شاهد احدها الوهي بعد من
نركاست

الصُّوتُ ، دَهْدَبَةٌ تَصِلُ إِلَى آذَانِنَا



صَبَّ نَحْوًا مِنْ أَرْبَعَةِ أَمْصِصَاتٍ

فِي مِقْدَارِ عَشْرَةِ مَسَلِيمٍ مِنْ مَاءٍ مُتَعَمِّلًا لِكُلِّ مِقْدَارٍ مِنْ مَقَدِيرٍ ،
وَضَبَّ فِي كُلِّ نَحْوٍ
صَبَّ مِقْدَارِ خَمْسَةِ مَسَلِيمٍ مِنْ مَاءٍ فِي كُلِّ نَحْوٍ
صَبَّ مِقْدَارِ عَشْرِينَ مَسَلِيمٍ مِنْ مَاءٍ فِي لِحْظٍ ثَالِثٍ
بِئْسَ كُلُّ رَجُلٍ وَرَجُلٍ



مَا نَحْتَاجُ إِلَيْهِ ،

4 كُؤُوسٍ مُشَابِهَةٍ
(دَائِمَةً مِثْلِيَّةٍ)



مِصْبَحٌ صَغِيرٌ



كُلٌّ مِنْ مِقْدَارِ
خَمْسَةِ مَسَلِيمٍ



مَاءٌ

هل تعلم...

كيف يستطع دماغنا لاصوت نسمعته؟



الصوت عبارة عن هتزازات تحدث
في الهواء فتصبح موجات صوتية
تقبل هذه الاهتزازات حين يهدها لسمع،
أي بدءاً من اهتزاز جزيئات الهواء
ستقبلها بهذه الموجات

يستقبل الطارق سبي حافة الكأس فتهتز
هذه الأخيرة عندما يكمن الكأس في
يهرج حركته بالاهتزازات المستمرة و يكون
الصوت في هذه الحالة حاد

ان عدم يكون مملوء، يبداء حين هذه
الاهتزازات من شدة هتزازات صوت
لكأس يد حفيه. ريسح صوت
مختص في هذه الحالة

من موجات الصوت التي يتخذها
تطرق على حافة الكؤوس تحسب عن
بعض الحصى، و تسمى بهتزازات
الذد. بشكل مختص عند استقبال
كل واحدة منها



اطرق برؤي حافة الكأس لأول، ثم حافة الكأس الثاني، ثم حافة
الثالث، وحافة الأخير مستعملاً المنفعة لشعورك

ماذا نسمع؟ إن لاصوت التي نسمع فيها طرقت الكؤوس الأربعة
بشكل متتالي

ناب الكؤوس الأربعة حسب
صوتها، من صوت المتخصص
إلى الصوت الحاد

ماذا نلاحظ؟ يتخفص حجم الماء
تدريجياً في الكؤوس الأربعة



أبجدية التجارب

في دماغ طفيليات صغيرة لا يراه بعين المجردة نسيت الحواسية عند الإنسان	غوق (الفارورة) : فتحة الفارورة الضيقة والممددة.
صبي (كروموسوم) : غُصْرُ أساسي في نواة الخلية يحتوي على معلومات تنتقل عن طريق الوراثة.	عين (الشبكة) : كل واحدة من عقيد الخيط الصعيرة التي تشكل الشبكة.
مخزعي : تسمية إلى غشاء مطاغي لديه تُصنع منه الكرات الهوائية «الباونات».	عشاء : طبقة رقيقة من السبج الذي يُعطي خصوام.
مخروط : جسم أو شكل هندسي ذو طرف دائري مسطح، و آخر حاد.	الكسحين : ذرٌ عديم البروجة لا يرى بالعين المجردة، يسمح بالتنفس.
احلال : دواء مادة ما في سائل.	براعم (فوقية) : تنبؤ الحبات الصغيرة وتوجد على سطح اللسان، تسمح بتحديد مذاق الأصغرة.
صنع ماحول «أداة مرنة» مخروط الشكل ينتهي بأنبوب، يستعمل بصت سائل في إبهام يميني.	كف : جهة اليد التي لا يحموها لشعر ناع : سائل يتنفس داخل النباتات.

مقياس الحرارة : جهازٌ يَسمحُ بِقياسِ درجَةِ
الحرارة .
طبلة (الأذن) : غشاءٌ في عُمقِ قنَاةِ الأذنِ
يَهْتَزُّ عِنْدَ اسْتِقْبَالِهِ لِلصُّوْتِ .

سأمٌ : ما يُشكِّلُ خَطَرًا على صِحَّةِ الإنسانِ .







